

# Huevos funcionales: un tesoro gastronómico con propiedades beneficiosas para la salud

Es un tema poco analizado pero que puede representar una salida para una cierta parte de la producción: el huevo "enriquecido" con determinadas vitaminas o aditivos que lo conviertan como la mejor opción de compra para una cierta parte de los consumidores, con preocupación especial por su salud. No se trata de los huevos "sin" o con bajo colesterol (una quimera) sino en la posibilidad comercial de incorporar al mismo algunos nutrientes que, aun con el coste que ello representa, puedan significar una salida rentable para una cierta parte de la producción.

## Marta Miguel Castro

Instituto de Investigación en Ciencias de la  
alimentación(CIAL, CSIC-UAM).  
[marta.miguel@csic.es](mailto:marta.miguel@csic.es)

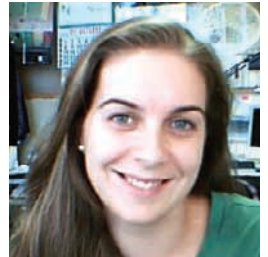
Durante la última década se ha insistido mucho en los factores que influyen en nuestro estilo de vida, tales como la dieta, el estrés, el tabaco, el ejercicio físico y los factores genéticos, y se ha llegado a la conclusión de que la dieta juega un papel vital en el mantenimiento de la salud. En la actualidad, la mayoría de los consumidores cree que los alimentos pueden modular varias funciones del organismo y ofrecer beneficios más allá de la nutrición básica y, de este modo, prevenir enfermedades y mejorar la salud cuando los consumimos. A pesar de ello, en los resultados de las encuestas todavía se suelen elegir los alimentos atribuyendo más importancia a su sabor, o a su coste económico, y es por lo tanto necesario seguir haciendo esfuerzos para educar a la población en este nuevo concepto de alimentación funcional. Es importante señalar además, que aunque los consumidores no conocen de forma clara este concepto, los alimentos funcionales representan hoy en día uno de los bloques de más rápido crecimiento dentro de la industria alimentaria. Un alimento funcional podría definirse como un alimentos que tiene efectos beneficiosos sobre la salud más allá de los nutrientes tradicionales que contiene. Estos nuevos alimentos deben consumirse como parte de una dieta normal o complementaria de la misma, pero nunca de forma aislada o sustituyendo a la dieta habitual (1,2).

Los huevos, y principalmente los huevos de gallina, se han utilizado como alimento para los huma-

nos desde la antigüedad. El huevo es un alimento natural que no contiene conservantes ni aditivos, y está "envasado en origen", es además el alimento de origen animal más consumido a nivel mundial, y no existe otro alimento que pueda ser servido o cocinado de tanta variedad de formas. Esta popularidad no solo está avalada por su fácil producción y accesibilidad (más accesible que la carne vacuna o porcina) y por su gran versatilidad culinaria, sino también por su alto valor nutritivo y su excelente relación calidad-precio. Es importante resaltar además su beneficio ecológico por tener una baja huella de carbono. Su calidad nutritiva está avalada especialmente por su composición en los aminoácidos esenciales más importantes, y también porque los huevos aportan cantidades significativa de minerales (selenio, magnesio, zinc) y muchas vitaminas, así como carotenoides como luteína y zeaxantina y fosfolípidos como la colina. Esta elevada calidad nutricional ha permitido que el huevo sea considerado en sí mismo como un alimento funcional. Es importante también señalar que al no ser el huevo una fuente de purinas son especialmente adecuados para personas que padecen gota (3).

## Una investigadora del CSIC premiada por el Instituto de Estudios del Huevo

►► Marta Miguel Castro es investigadora del CSIC en el Instituto de Investigación en Ciencias de Alimentación (CSIC-Universidad Autónoma de Madrid). Su trayectoria científica ha girado en torno al estudio de péptidos bioactivos derivados de proteínas alimentarias. Los resultados conseguidos durante estos años de investigación se reflejan en sus más de 70 artículos publicados. Su trabajo ha dado lugar a la presentación de 6 patentes; de la mayoría de ellas se ha solicitado su ampliación internacional dado su interés en el sector industrial. También ha colaborado activamente en la docencia universitaria y está acreditada por la ANECA como profesor titular de universidad. Su trabajo ha sido premiado en varias ocasiones por distintas instituciones. En el año 2003 y en el año 2014 parte de sus resultados de investigación fueron premiados por el Instituto de Estudios del Huevo con el Premio a la Investigación. También obtuvo el Premio de Investigación 2008/2009 de la Universidad Complutense en el Área de Ciencias de la Salud por el trabajo titulado: "Péptidos antihipertensivos derivados de proteínas alimentarias". En el año 2013 fue noticia por ser responsable del proyecto de creación de una clara de huevo hidrolizada que presentó junto al chef Mario Sandoval. Recientemente su trabajo sobre "Desarrollo de snacks saludables a partir de hidrolizado de clara de huevo" ha sido seleccionado para su difusión en el Pabellón de España de la Expo de Milán 2015.



Se ha comprobado que los  
huevos de gallinas camperas  
que reciben suplementos  
de bellota incrementan el  
contenido en ácidos omega-3

## Huevos enriquecidos

Entre las distintas estrategias para producir alimentos funcionales se incluyen aquellos alimentos en los que se añade o se incrementa la cantidad de un ingrediente o componente alimentario. Esta opción ha sido una de las más desarrolladas en los últimos años y en el momento actual son muchos los productos que existen en el mercado enriquecidos con ácidos grasos omega-3. Entre ellos se encuentran los huevos, y es que a lo largo de los últimos años se ha comprobado que los niveles de ácidos grasos omega-3 y otros componentes pueden ser manipulados en el huevo de manera significativa modificando la dieta de la gallina. Entre ellos sobre todo se han estudiado los huevos enriquecidos en ácidos grasos omega-3, vitamina E o carotenoides (4-7).

Para producir estos huevos enriquecidos en omega 3 existen diferentes estrategias. Una de ellas consiste en enriquecer la dieta de las gallinas con semillas de fibra de lino o sus correspondientes aceites, y de esa manera el huevo se enriquece en ácido linoléico (ALA), precursor del ácido docosahexaenoico (DHA). Sin embargo, la inefectividad del cuerpo humano para convertir ALA en DHA, compuesto con el que se asocian los mayores beneficios a nivel cardiovascular hace que esta estrategia sea poco utilizada. Existe otra estrategia mucho más utilizada que se basa en enriquecer la dieta de las gallinas con un precursor del DHA proveniente de aceite de pescado (sardina, arenque o atún). Como contrapartida, que puede detectarse sabor a pescado en el huevo. Este es un problema habitual asociado con la producción de este tipo de productos, cuya aceptabilidad puede variar según la población de cada país. Sin embargo, y a pesar de la facilidad en su producción, no ha sido un producto de éxito en el mercado. Tampoco la gastronomía ha sido capaz de encontrar el valor añadido de los huevos enriquecidos, aunque que sus características culinarias incluyendo sus propiedades tecnofuncionales más demandadas como espumante, emulsificante no hayan resultado modificadas respecto a un huevo normal. Esto puede deberse a su incremento económico, o debido también a algunos estudios en

los que se ha publicado un aumento de susceptibilidad a la oxidación durante el almacenado y el cocinado. Para contrarrestar este efecto, se han sugerido varias soluciones, por un lado el uso de antioxidantes en la dieta de la gallina podría ayudar a suprimir estos sabores indeseados y evitar también la posible oxidación. Sin embargo, los resultados obtenidos al enriquecer los huevos omega 3 en vitamina E no parecen prevenir la formación de sabores extraños en este tipo de huevos (8). También se ha investigado el efecto de la administración de una microalga marina en la dieta de la gallina con resultados prometedores (9).

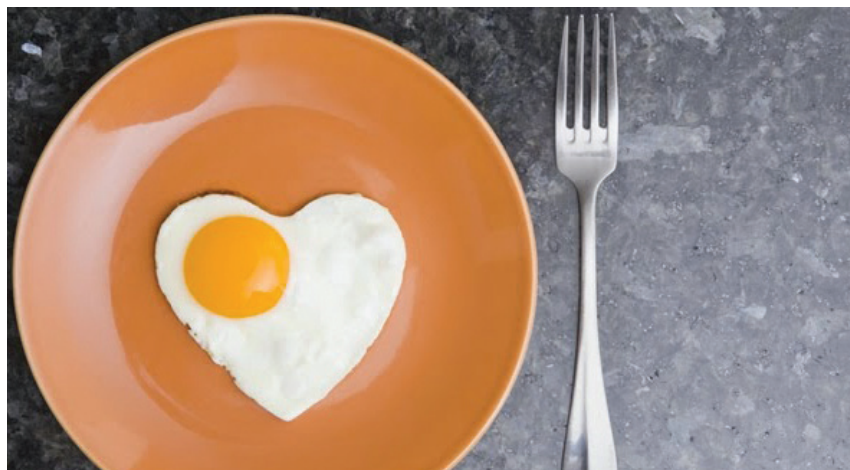
Recientemente se ha comprobado que los huevos de gallinas camperas que reciben en su alimentación suplementos de bellota, incrementan de forma espectacular el contenido en ácidos grasos omega 3, principalmente eicosapentaenoico (EPA) y DHA. Los huevos obtenidos mediante este procedimiento presentan además características organolépticas diferenciales, en particular en el color y textura de la yema y no presentan olores ni sabores extraños. El color más intenso de la yema, sugiere una mayor presencia de pigmentos beneficiosos como la luteína, aunque en estos momentos se encuentra en fase de investigación. Este estudio puede abrir la puerta a una nueva estrategia para producir huevos enriquecidos en omega 3, que podría revalorizar este sector al tratarse de un producto gourmet y de temporada, que sería el huevo procedente de gallinas en libertad durante la temporada de otoño-invierno, a la vez que se produce un mayor aprovechamiento de bosques y dehesas en el territorio español ([www.madrid.org/imidra](http://www.madrid.org/imidra))

## Huevos sin colesterol

Otra de las estrategias utilizadas para desarrollar alimentos funcionales, consiste en modificar el alimento eliminando un componente del mismo que puede ser perjudicial para la salud. En la última década y a pesar de que diferentes estudios han demostrado que no existe una asociación entre el consumo de huevos y la aparición de enfermedades cardiovasculares (10), se han realizado y se siguen realizando investigaciones con el objetivo de reducir la cantidad de colesterol presente en la yema del huevo. De la misma forma que en los huevos enriquecidos, se ha modificado la dieta de la gallina para intentar reducir los niveles de colesterol de la yema (11,12). También se han utilizado otros métodos como la extracción con disolventes orgánicos, la utilización de microorganismos o enzimas y más recientemente la extracción con fluidos supercríticos (13).

## Huevos hiperinmunes

El huevo de las aves contiene todos los nutrientes y los factores de crecimiento necesarios para el desarrollo del embrión, incluyendo anticuerpos que son



transportados desde la sangre de la gallina a la yema proporcionando de esta manera la inmunidad pasiva a la descendencia. A pesar de que este descubrimiento se conoce desde finales del siglo XIX, su redescubrimiento ha tenido lugar en los últimos años. Hoy en día se sabe que la gallina transfiere de esta manera Inmunoglobulinas (Igs) M e Igs A a la clara y transfiere Igs Y (“yolk”) a la yema. Esta Ig Y está implicada en la respuesta secundaria y es análoga a la Ig G presente en los humanos. Entre las ventajas que presentan destaca su utilización para obtener niveles considerables de anticuerpos frente a numerosas moléculas o antígenos, preservando el bienestar animal ya que no es necesario sacrificar al mismo para obtener los anticuerpos. Estas Igs Y se aíslan y se purifican para utilizarlas posteriormente en ensayos diagnósticos (14), o como inmunoterapia oral para tratar y/o prevenir enfermedades en animales y humanos (15-17) o para evitar el uso de antibióticos (18).

### Proteínas y péptidos derivados del huevo con actividad biológica

De todos los componentes alimentarios, las proteínas se han convertido en los últimos años en una de las fuentes principales para la obtención de alimentos funcionales. Además del valor nutricional determinado por la composición y adecuada digestibilidad de los aminoácidos constituyentes, las proteínas alimentarias pueden ejercer directamente ciertas actividades biológicas cuando se ingieren con la dieta. Dentro de las proteínas de origen alimentario, destacan las proteínas del huevo. Estas proteínas, que están principalmente presentes en la clara del huevo, se consideran de alto valor biológico y son una fuente muy importante de nitrógeno en la dieta. Existen en el momento actual numerosas evidencias científicas de que el huevo contiene proteínas y componentes derivados de ellas que presentan actividad biológica y podrían, por lo tanto, tener un papel fundamental en la terapia y prevención de enfermedades. De hecho algunas de estas proteínas ya se aíslan y producen a escala industrial como la lisozima y avidina de la clara o las ya mencionadas inmunoglobulinas (IgY) de la yema. En este contexto, algunos fragmentos de las proteínas pueden además liberarse mediante hidrólisis y exhibir propiedades biológicas beneficiosas para la salud. Estos fragmentos, denominados péptidos bioactivos, se generan usualmente *in vivo* por acción de las enzimas gastrointestinales, pero pueden también obtenerse *in vitro* con enzimas específicas, o producirse durante los procesos de elaboración de determinados alimentos (19). En el momento actual, se han descrito péptidos derivados de proteínas de huevo con diferentes actividades biológicas como antihipertensiva (20), antioxidantes (21-23), o con actividad antidiabética capaces de inhibir la enzima  $\alpha$ -glucosidasa (24).

Por otro lado, los resultados de algunos trabajos científicos indican que el consumo de alimentos ri-



cos en proteínas, pueden ayudar a controlar el apetito y a por lo tanto a controlar el peso corporal (25). Recientemente se ha descrito además que la ingesta de proteínas de huevo produce un efecto saciante mayor y consecuentemente una ingesta calórica menor que las proteínas de otros alimentos como la leche y la soja (25,26). Las proteínas del huevo por lo tanto, proporcionan mayor sensación de saciedad, lo que las convierte en una de las mejores opciones para comer entre horas.

Recientemente y para conseguir la adecuación tecnológica de estos hidrolizados bioactivos nuestro grupo de investigación decidió aliarse con la alta gastronomía. Mario Sandoval, alma y chef del restaurante Coque, galardonado con una Estrella Michelin y tres Soles Repsol entre una larga lista de distinciones, lleva años a la vanguardia de la cocina de autor, y colabora desde hace algunos años estrechamente con nuestro grupo de investigación con el objetivo de elucidar las características y potencialidades culinarias que, en el mundo de la restauración y la gastronomía,

pueden tener una serie de ingredientes funcionales procedentes principalmente de las proteínas de huevo. Recientemente, hemos desarrollado en colaboración una serie de composiciones alimentarias saludables que utilizan ovoproductos, ya sea clara, yema o huevo entero, que tras someterse a un tratamiento de hidrólisis enzimática, proporcionan nueva textura de gel o espuma que podrían ser especialmente útiles en la elaboración de alimentos tanto de cocina dulce como de cocina salada, con propiedades saludables y muy adecuadas para determinados grupos de población que demandan requerimientos especiales (27). En el momento actual estamos utilizando estos hidrolizados de proteínas de huevo como base para la elaboración de “snacks” saludables, lo que permitiría el hallazgo de nuevas y mejores potencialidades culinarias para este tipo de productos, y dotaría de más valor a los ingredientes derivados del huevo, a la vez que se conjuga el consumo de un ingrediente beneficioso para la salud, con la excelencia sensorial.

**Se han descrito péptidos derivados de proteínas de huevo con actividades antihipertensiva, antioxidantes o antidiabéticas**

### Bibliografía:

Se enviara a quienes lo soliciten.